

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-273819

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 1/00	3 6 1		F 2 5 B 1/00	3 6 1 L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-79809

(22) 出願日 平成8年(1996)4月2日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中山 進

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立

製作所空調システム事業部内

(72) 発明者 安田 弘

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立

製作所空調システム事業部内

(72) 発明者 黒田 重昭

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立

製作所空調システム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

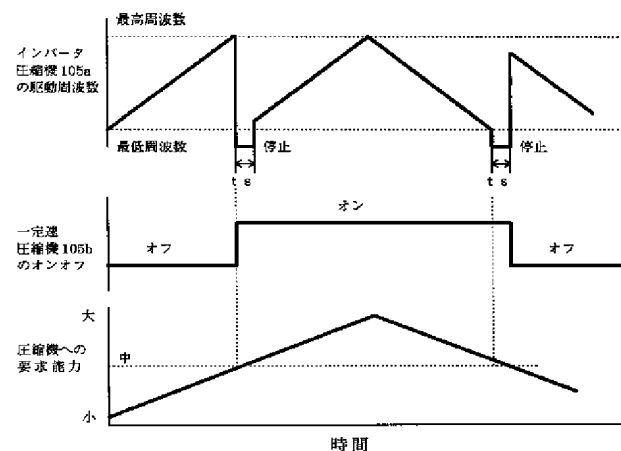
(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル

(57) 【要約】

【課題】 インバータ駆動圧縮機と一定速圧縮機とを備えた空気調和機において、インバータ駆動圧縮機の故障率を減少させ、信頼性の高い冷凍サイクルを得る。

【解決手段】 インバータ駆動圧縮機(105a)及び一定速圧縮機(105b)の運転を切り替えるときインバータ駆動圧縮機を予め定めた時間(t s)だけ停止し、インバータ駆動圧縮機が停止された時間(t s)は一定速圧縮機(105b)だけで運転する。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動周波数を可変とされるインバータ駆動圧縮機と、駆動周波数を一定とされた一定速圧縮機と、熱源側熱交換器と、利用側熱交換器及び膨張機構を有する冷凍サイクルにおいて、前記インバータ駆動圧縮機及び一定速圧縮機の運転を切り替える手段と、前記切り替える手段によって運転を切り替えるとき前記インバータ駆動圧縮機を予め定めた時間だけ停止する手段と、前記停止する手段によって停止された時間は前記一定速圧縮機だけで運転する手段と、を備えたことを特徴とする冷凍サイクル。

【請求項2】 駆動周波数を可変とされるインバータ駆動圧縮機と、駆動周波数を一定とされた一定速圧縮機と、熱源側熱交換器と、利用側熱交換器及び膨張機構を有する冷凍サイクルにおいて、前記インバータ駆動圧縮機及び一定速圧縮機の運転を切り替える手段と、前記切り替える手段によって前記一定速圧縮機は運転に前記インバータ駆動圧縮機は停止に切り替えられており、さらに能力を上昇させるときは前記インバータ駆動圧縮機への要求能力に対応する要求周波数が前記インバータ駆動圧縮機を駆動する最低周波数より所定周波数だけ大きくなる値に相当するまで前記インバータ駆動圧縮機を停止する停止手段と、前記切り替える手段によって前記一定速圧縮機は運転に前記インバータ駆動圧縮機は停止に切り替えられており、さらに能力を減少させるときは前記一定速圧縮機を停止すると共に、前記インバータ駆動圧縮機を駆動する最高周波数より所定周波数だけ小さくなる値で運転する手段とを備えたことを特徴とする冷凍サイクル。

【請求項3】 請求項2に記載のものにおいて、前記停止手段によって停止された時間は前記一定速圧縮機だけで運転することを特徴とする冷凍サイクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機などの冷凍サイクルの運転方法に関し、インバータ駆動圧縮機と一定速圧縮機とを備えた冷凍機に好適である。

【0002】

【従来の技術】インバータ駆動圧縮機と一定速圧縮機とを備えた空気調和機としては、特公平5-38217号公報記載のものが知られている。インバータ駆動圧縮機と一定速圧縮機の運転方法は、以下のようになっている。

【0003】(1)空調負荷が小さいとき、インバータ駆動圧縮機だけが運転され、かつインバータ駆動圧縮機の駆動周波数は低くしている。

【0004】空調負荷が増加するに従い、駆動周波数を

高くしていく。◆インバータ圧縮機の駆動周波数が最高周波数になり、さらに、空調負荷が増加すると、一定速圧縮機も運転して、駆動周波数を最低周波数まで下げる。◆さらに、空調負荷が増加すると、インバータ圧縮機の駆動周波数を再度上げていく。

【0005】(2)空調負荷が大きいときはインバータ駆動圧縮機と一定速圧縮機の両方を運転し、インバータ駆動圧縮機の駆動周波数は高くなっている。◆空調負荷が減少するに従い、駆動周波数を低くしていく。◆駆動周波数が最低周波数になり、さらに、空調負荷が減少すると、一定速圧縮機も停止して、インバータ圧縮機の駆動周波数を最高周波数まで上げる。◆さらに、空調負荷が減少すると、インバータ圧縮機の駆動周波数を再度下げていく。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記空気調和機の圧縮機の運転方法は、運転されている間、インバータ駆動圧縮機は常に運転されており、一定速圧縮機に比べて運転時間が大幅に長くなる。さらに、インバータ駆動圧縮機の駆動周波数が最高周波数から最低周波数へ、また、最低周波数から最高周波数へ急に変化する。よって、インバータ駆動圧縮機が受ける負荷変動は大きくなる。◆以上より、インバータ駆動圧縮機の故障率は一定速圧縮機に比べ大きくなるという問題がある。

【0007】本発明の目的は、インバータ駆動圧縮機の故障率を減少させ、信頼性の高い冷凍サイクルを得ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による駆動周波数を可変とされるインバータ駆動圧縮機と、駆動周波数を一定とされた一定速圧縮機と、熱源側熱交換器と、利用側熱交換器及び膨張機構を有する冷凍サイクルは、インバータ駆動圧縮機及び一定速圧縮機の運転を切り替える手段と、切り替える手段によって運転を切り替えるときインバータ駆動圧縮機を予め定めた時間だけ停止する手段と、停止する手段によって停止された時間は一定速圧縮機だけで運転する手段とを備えている。

【0009】ここで、運転を切り替える手段、停止する手段、一定速圧縮機だけで運転する手段とはインバータ駆動圧縮機及び一定速圧縮機の運転の停止、開始、及び能力を制御することを意味し、具体的には室外制御器内にマイコン等が設けられることによって行われる。

【0010】運転を切り替えるときインバータ駆動圧縮機を一定時間だけ停止することにより、インバータ駆動圧縮機の運転時間は相対的に減少し、一定速圧縮機の運転時間に比べて運転時間が大幅に長くなることがない。また、最高運転周波数の近くつまりフル回転で運転される時間も少なくできる。

【0011】また、本発明はインバータ駆動圧縮機及び一定速圧縮機の運転を切り替える手段と、切り替える手

段によって一定速圧縮機は運転にインバータ駆動圧縮機は停止に切り替えられており、さらに能力を上昇させるときはインバータ駆動圧縮機への要求能力に対応する要求周波数がインバータ駆動圧縮機を駆動する最低周波数より所定周波数だけ大きくなる値に相当するまでインバータ駆動圧縮機を停止する停止手段と、切り替える手段によって一定速圧縮機は運転にインバータ駆動圧縮機は停止に切り替えられており、さらに能力を減少させるときは一定速圧縮機を停止すると共に、インバータ駆動圧縮機を駆動する最高周波数より所定周波数だけ小さくなる値で運転する手段とを備えている。

【0012】圧縮機の能力を上昇させるとき、要求能力に対応する要求周波数がインバータ駆動圧縮機を駆動する最低周波数より所定周波数だけ大きくなる値に相当するまでインバータ駆動圧縮機を停止することにより、負荷変動が所定周波数に相当する値より小さい場合はインバータ駆動圧縮機を停止させることができる。

【0013】これにより、インバータ駆動圧縮機の頻繁な起動停止が抑制され信頼性を向上できる。

【0014】さらに、上記においてインバータ駆動圧縮機が停止された時間は一定速圧縮機だけで運転することにより、その間の負荷変動にも充分適応できる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1ないし図4を用いて説明する。図1は冷凍サイクルの構成を示すブロック図、図2は要求能力に対する圧縮機の能力を説明する線グラフ、図3は本発明による冷凍サイクルに用いられる圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図、図4は同じく圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図。

【0016】室外機100と2台の室内機200、300はガス配管121と液配管122によって接続されている。室外機100は、圧縮機105、四方弁106、室外熱交換器101、室外冷媒流量調整弁102、室外ファン103、アキュムレータ104、レシーバ106及び室外制御器151で構成されている。

【0017】圧縮機105はモータ回転数が可変できるインバータ圧縮機105aとモータ回転数が一定の一定速圧縮機105bの二つを備えている。室外制御器151はインバータ圧縮機105a及び一定速圧縮機105bのオンオフ（運転及び停止）、インバータ圧縮機105aのモータの回転数及び室外冷媒流量調整弁102の弁開度を制御する。

【0018】室内機200は、室内熱交換器201、室内冷媒流量調整弁202、室内ファン203、吸い込み空気温度を検知する温度検出器204及び室内制御器208で構成されている。室内制御器208には温度検出器204の信号が入力されており、室内制御器208は室内冷媒流量調整弁202の開度を制御している。

【0019】室内機300は、室内熱交換器301、室

内冷媒流量調整弁302、室内ファン303、吸い込み空気温度を検知する温度検出器304及び室内制御器308で構成されている。室内制御器308には温度検出器304の信号が入力されており、室内制御器308は室内冷媒流量調整弁302の開度を制御している。◆室内制御器208、308と室外制御器151は伝送線123によって接続されている。

【0020】冷房運転時の冷媒の流れを説明する。ガス配管121及び液配管122部に示す実線矢印は冷媒流れ方向を表し、室内機200、300内の実線矢印は空気の流れ方向を示す。

【0021】圧縮機105から吐出された冷媒は四方弁106を通過して、室外熱交換器101へ入り、室外ファン103によって送られる室外空気と熱交換されて凝縮する。その後、凝縮した冷媒は、全開の室外冷媒流量調整弁102を通過してレシーバ107に入り、気液分離されて液冷媒が室外機100を出て、液配管122へ入り、室内機200、300へ送られる。室内機200に入った液冷媒は室内冷媒流量調整弁202で減圧され、室内熱交換器201へ入り、室内ファン203によって送られる室内空気と熱交換されて蒸発する。このとき室内空気は冷却され室内機200から吹き出される。

【0022】蒸発した冷媒は室内機200を出る。一方、室内機300に入った冷媒は、前述の室内機200と同様に、室内冷媒流量調整弁302で減圧され、室内熱交換器301へ入り、室内ファン303によって送られる室内空気と熱交換されて蒸発する。このとき室内空気は冷却され室内機300から吹き出される。蒸発した冷媒は室内機300を出て、室内機200から出てきた冷媒と合流し、ガス配管121を通過して、室外機100へ送られる。室外機100に入った冷媒は四方弁106、アキュムレータ104を通過して圧縮機105に吸入され、圧縮されて再び吐出される。

【0023】次に、暖房運転時の冷媒の流れを説明する。ガス配管121及び液配管122部に示す破線矢印は冷媒流れ方向を表す。◆圧縮機105から吐出された冷媒は四方弁106を通過して、ガス配管121へ入り、室内機200、300へ送られる。室内機200に入った冷媒は室内熱交換器201へ入り、室内ファン203によって送られる室内空気と熱交換されて凝縮する。このとき、室内空気が温められる。

【0024】その後、凝縮した冷媒は室内冷媒流量調整弁202を通過して室内機200を出る。一方、室内機300に入った冷媒も室内機200と同様に凝縮して室内機300を出る。室内機200、300を出た冷媒は合流し、液配管122を通過して室外機100へ入る。室外機100へ入った冷媒は、まず、レシーバ107へ入って気液分離され、液冷媒がレシーバ107を出て室内冷媒流量調整弁102によって減圧され、室外熱交換器101へ入り、室外ファン103によって送られる室外空

気と熱交換されて蒸発し、四方弁106、アキュムレータ104を通して圧縮機105に吸入され、圧縮されて再び吐出される。

【0025】次に、圧縮機105の動作について説明する。◆室外制御器151は室内機200、300の室内温度の設定温度と吸い込み空気温度との差によって、圧縮機105への要求能力を算出し、インバータ圧縮機105a及び一定速圧縮機105bを制御する。図2及び図3にその制御方法を示す。

【0026】図2で基本的な圧縮機能力制御について説明する。◆

(1) 圧縮機105への要求能力が小さいときはインバータ圧縮機105aだけで運転し、その駆動周波数は最低周波数となっている。

【0027】(2) 圧縮機105への要求能力が大きくなるに従い、駆動周波数を上昇させ、最高周波数まで上昇すると、一定速圧縮機105bの運転を開始すると同時に、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を最低周波数まで下げる。

【0028】(3) さらに、圧縮機105への要求能力が大きくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度上昇させ、最高周波数まで上昇が可能である。

【0029】(4) 圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を減少させ、最低周波数まで減少すると、一定速圧縮機105bを停止し、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を最高周波数まで上げる。

【0030】(5) さらに、圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度減少させ、最低周波数まで下げる。

【0031】次に、実施の形態による圧縮機の能力制御を図3及び図4を用いて説明する。図2と異なる点は一定速圧縮機がオンオフする圧縮機台数切り替えの時である。

【0032】(1) 圧縮機105への要求能力が小さいときは、インバータ圧縮機105aを運転し、一定速圧縮機は停止しており、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最低周波数となっている。

【0033】(2) 圧縮機105への要求能力が大きくなるに従い、駆動周波数を上昇させ、最高周波数まで上昇すると、一定速圧縮機105bを運転すると同時に、インバータ圧縮機105aをあらかじめ設定した時間 t_s だけ停止する。

【0034】(3) その後、圧縮機105への要求能力に見合った駆動周波数でインバータ圧縮機105aを運転する。

【0035】(4) さらに、圧縮機105への要求能力が大きくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度上昇させ、最高周波数まで上昇する。

【0036】(5) 圧縮機105への要求能力が小さく

なると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を減少させ、最低周波数まで減少すると、インバータ圧縮機105aをあらかじめ設定した時間 t_s だけ停止する。インバータ圧縮機105aが停止している間は、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0037】(6) 時間 t_s が経過した後、一定速圧縮機105bを停止すると同時に、圧縮機105への要求能力に見合った駆動周波数でインバータ圧縮機105aを運転する。

【0038】(7) さらに、圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度減少させる。

【0039】次に図4で説明する。図4(a)は、圧縮機105への要求能力が小から中に上昇し、圧縮機台数切り替えを行ったときに圧縮機105への要求能力が減少した場合の制御を示したものである。

【0040】(1) 圧縮機105への要求能力が小さいときはインバータ圧縮機105aを運転し、一定速圧縮機は停止しており、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最低周波数となっている。

【0041】(2) 圧縮機105への要求能力が大きくなるに従い、駆動周波数を上昇させ、最高周波数まで上昇すると、一定速圧縮機105bを運転すると同時に、インバータ圧縮機105aを停止する。

【0042】(3) その後、圧縮機105への要求能力が減少するが、インバータ圧縮機105aはあらかじめ設定した時間 t_s だけ停止し、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0043】(4) 時間 t_s が経過した後、一定速圧縮機105bを停止すると同時に、インバータ圧縮機105aを圧縮機105への要求能力に見合った駆動周波数で運転する。

【0044】図4(b)は、圧縮機105への要求能力が大から中に減少し、圧縮機台数切り替えを行ったときに、圧縮機105への要求能力が上昇した場合の制御を示したものである。

【0045】(1) 圧縮機105への要求能力が大きいときはインバータ圧縮機105aと一定速圧縮機105bを運転し、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最高周波数となっている。

【0046】(2) 圧縮機105への要求能力が小さくなるに従い、駆動周波数を減少させ、最低周波数まで減少すると、インバータ圧縮機105aを停止し、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0047】(3) その後、圧縮機105への要求能力が上昇するが、インバータ圧縮機105aはあらかじめ設定した時間 t_s だけ停止し、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0048】(4) 時間 t_s が経過した後、インバータ圧縮機105aを圧縮機105への要求能力に見合った

駆動周波数で運転する。

【0049】次に、他の実施の形態の圧縮機的能力制御を図5及び図6で説明する。図5は他の実施の形態の冷凍サイクルに用いられる圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図、図6は同じく圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図である。図2の基本的な制御と異なる点は一定速圧縮機がオンオフする圧縮機台数切り替えの時である。

【0050】まず図5で説明する。圧縮機105への要求能力が小さいときは、インバータ圧縮機105aを運転し、一定速圧縮機は停止しており、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最低周波数となっている。

【0051】(1) 圧縮機105への要求能力が大きくなるに従い、駆動周波数を上昇させ、最高周波数まで上昇すると、一定速圧縮機105bを運転すると同時に、インバータ圧縮機105aを停止する。

【0052】(2) インバータ圧縮機105aの停止は、インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最低周波数よりfs1だけ大きくなるまで続く。

【0053】(3) インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最低周波数よりfs1だけ大きくなったとき、インバータ圧縮機105aを(最低周波数+fs1)の駆動周波数で運転する。

【0054】(4) さらに、圧縮機105への要求能力が大きくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度上昇させ、最高周波数まで上昇する。

【0055】(5) 圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を減少させ、最低周波数まで減少すると、インバータ圧縮機105aは停止し、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0056】(6) インバータ圧縮機105aの停止は、インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最高周波数よりfs2だけ小さくなるまで続く。

【0057】(7) インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最高周波数よりfs2だけ小さくなったとき、一定速圧縮機105bを停止すると同時に、インバータ圧縮機105aを(最高周波数-fs2)の駆動周波数で運転する。

【0058】(8) さらに、圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を再度減少させる。

【0059】次に図6で説明する。図6(a)は、圧縮機105への要求能力が小から中に上昇し、圧縮機台数切り替えを行ったときに圧縮機105への要求能力が減少した場合の制御を示したものである。

【0060】(1) 圧縮機105への要求能力が小さいときはインバータ圧縮機105aを運転し、一定速圧縮機は停止しており、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最低周波数となっている。

【0061】(2) 圧縮機105への要求能力が大きくなるに従い、駆動周波数を上昇させ、最高周波数まで上昇すると、一定速圧縮機105bを運転すると同時に、インバータ圧縮機105aを停止する。

【0062】(3) その後、圧縮機105への要求能力が減少しても、インバータ圧縮機105aは停止したままで、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0063】(4) インバータ圧縮機105aの停止は、インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最高周波数よりfs2だけ小さくなるまで続く。

【0064】(5) インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最高周波数よりfs2だけ小さくなったとき、一定速圧縮機105bを停止すると同時に、インバータ圧縮機105aを(最高周波数-fs2)の駆動周波数で運転する。

【0065】(6) さらに、圧縮機105への要求能力が小さくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を減少させる。

【0066】図6(b)は、圧縮機105への要求能力が大から中に減少し、圧縮機台数切り替えを行ったときに、圧縮機105への要求能力が上昇した場合の制御を示したものである。

【0067】(1) 圧縮機105への要求能力が大きいときはインバータ圧縮機105aと一定速圧縮機105bの両方を運転し、インバータ圧縮機105aの駆動周波数は最高周波数となっている。

【0068】(2) 圧縮機105への要求能力が小さくなるに従い、駆動周波数を減少させ、最低周波数まで減少すると、インバータ圧縮機105aを停止し、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0069】(3) その後、圧縮機105への要求能力が上昇しても、インバータ圧縮機105aは停止したままで、一定速圧縮機105bだけで運転する。

【0070】(4) インバータ圧縮機105aの停止は、インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最低周波数よりfs1だけ大きくなるまで続ける。

【0071】(5) インバータ圧縮機105aへの指令周波数が最低周波数よりfs1だけ大きくなったとき、インバータ圧縮機105aを(最低周波数+fs1)の駆動周波数で運転する。

【0072】(6) さらに、圧縮機105への要求能力が大きくなると、インバータ圧縮機105aの駆動周波数を上昇させる。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、インバータ駆動圧縮機の運転時間を減少させ、それに伴って、インバータ駆動圧縮機の故障率を低減し、信頼性の高い冷凍サイクルが提供される。また、インバータ駆動圧縮機の停止は、圧縮機への要求能力の中でインバータ駆動圧縮機の占める割合が少ない時に行われるので、負荷に与える影響も少

なくできる。

【0074】さらに、本発明による冷凍サイクルは、負荷変動が大きい場合でもインバータ駆動圧縮機の運転時間を減少させて、インバータ駆動圧縮機の頻繁な起動停止を抑制し、故障率を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は冷凍サイクルの構成を示すブロック図である。

【図2】要求能力に対する圧縮機的能力を説明する線グラフである。

【図3】本発明による冷凍サイクルに用いられる圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図である。

【図4】一実施の形態による圧縮機の制御方法を示すタ

イムチャート図である。

【図5】冷凍サイクルに用いられる圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図である。

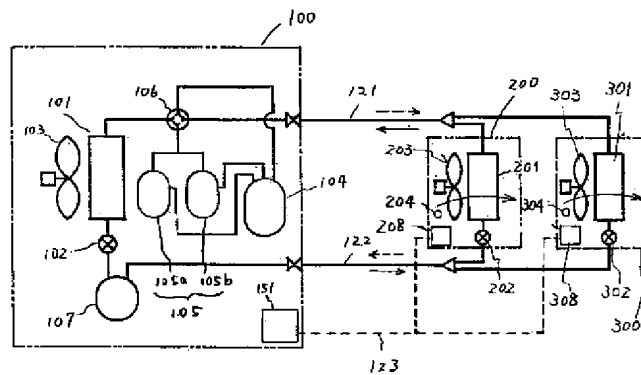
【図6】他の実施の形態による圧縮機の制御方法を示すタイムチャート図である。

【符号の説明】

100…室外機、101…室外熱交換器、102…室外冷媒流量調整弁、105…圧縮機、105a…インバータ圧縮機、105b…一定速圧縮機、121…ガス配管、122…液配管、151…室外制御器、200、300…室内機、201、301…室内熱交換器、202、302…室内冷媒流量調整弁、208、308…室内制御器。

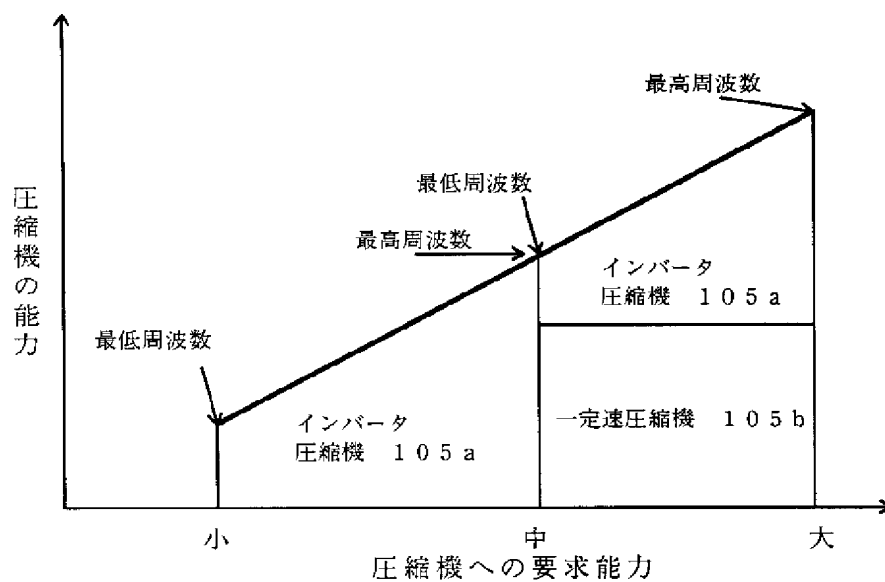
【図1】

図 1



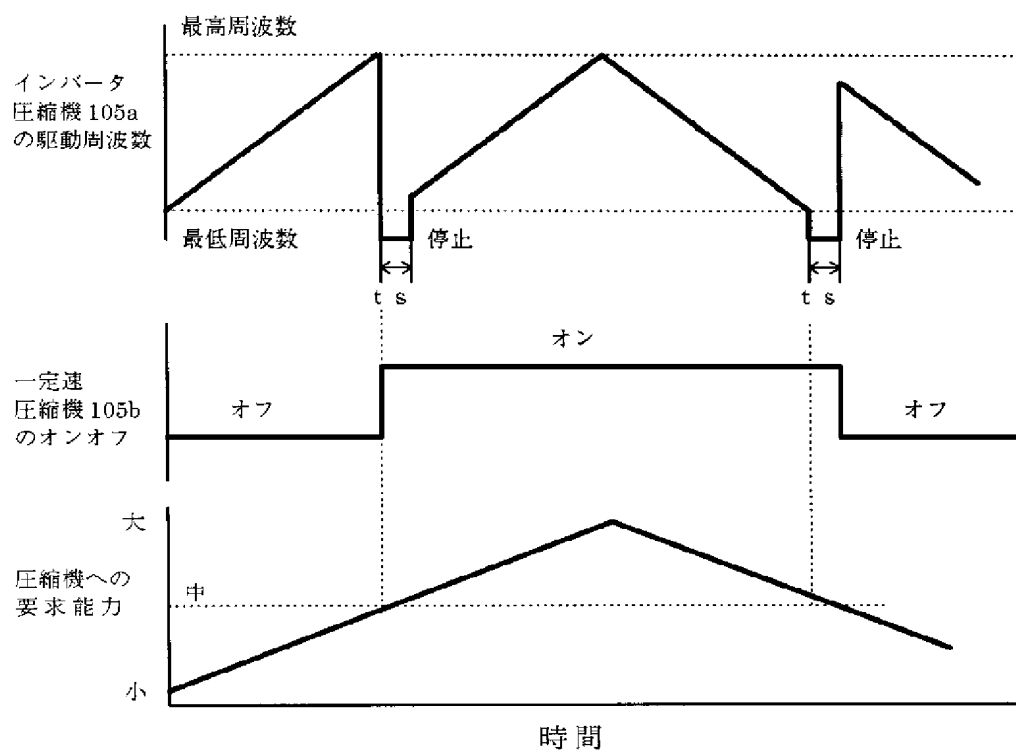
【図2】

図 2



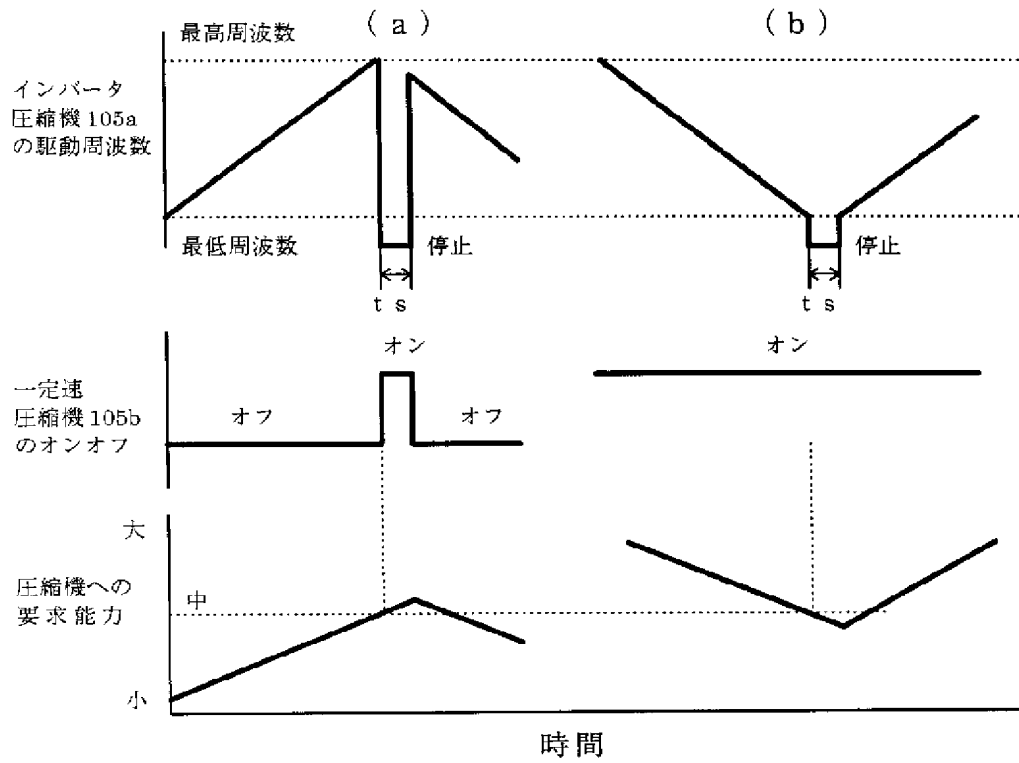
【図3】

図 3



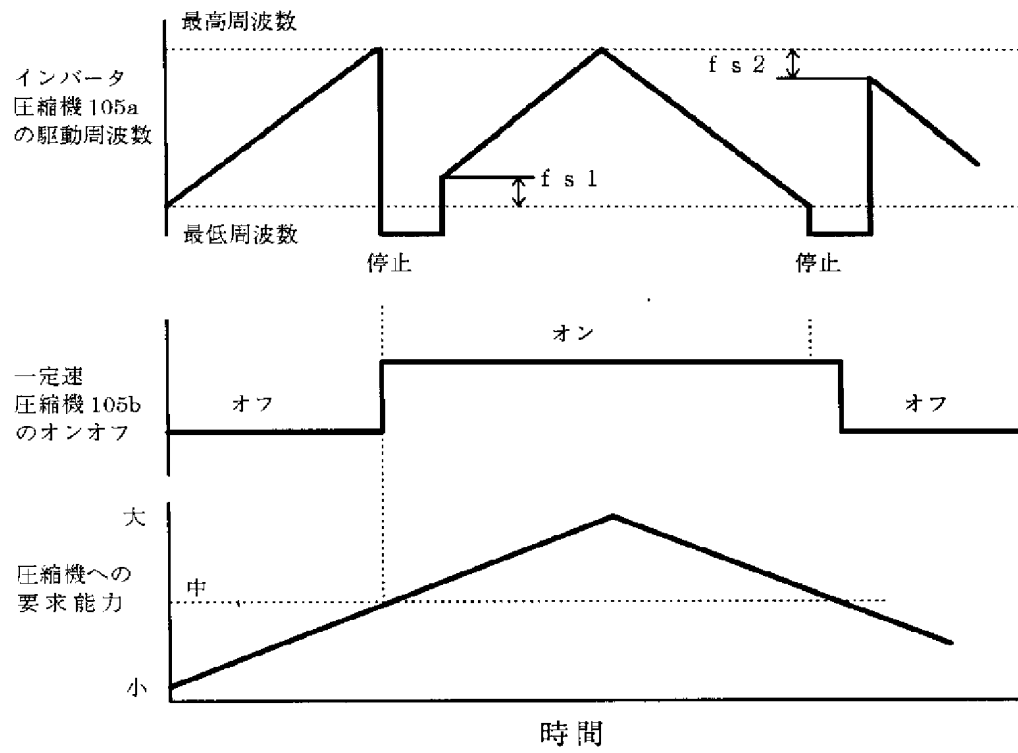
【図 4】

図 4



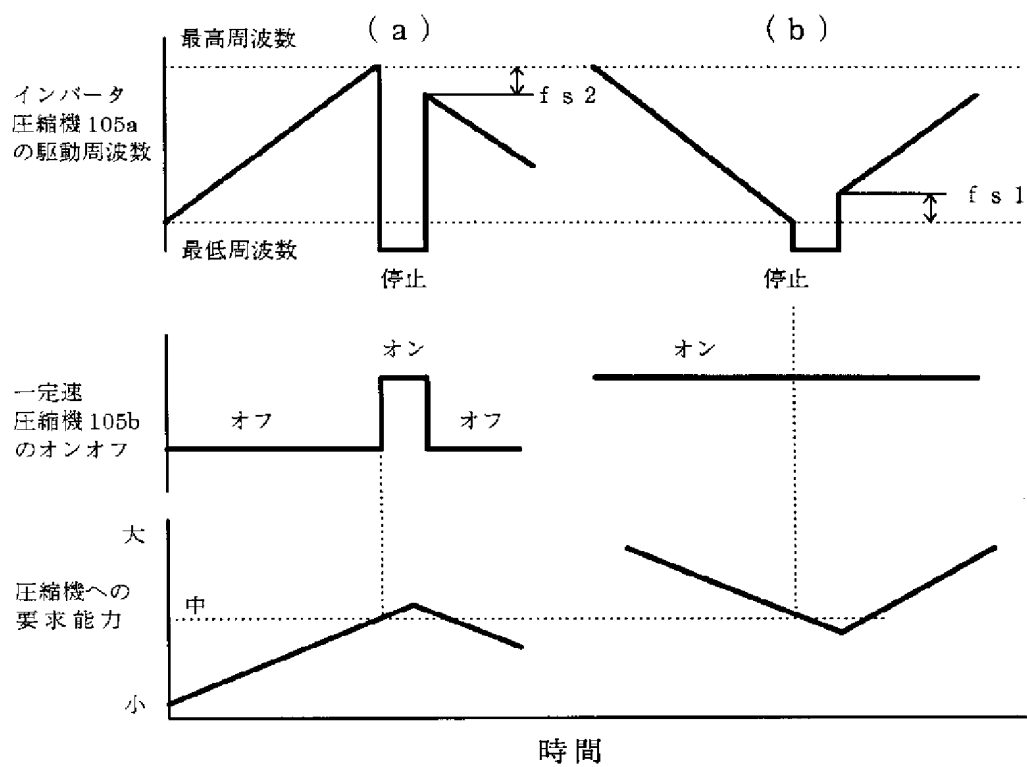
【図5】

図 5



【図6】

図 6



PAT-NO: JP409273819A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09273819 A
TITLE: REFRIGERATING CYCLE
PUBN-DATE: October 21, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAYAMA, SUSUMU	
YASUDA, HIROSHI	
KURODA, SHIGEAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP08079809

APPL-DATE: April 2, 1996

INT-CL (IPC): F25B001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce trouble of inverter driven compressor by providing an operation changeover device to change operation over to the inverter driven compressor from a constant speed compressor and vice versa, a stopping device to bring the inverter driven compressor into the stop state for a predetermined period of time when operation changeover takes places, and an operating device to bring only the constant speed compressor into operation for the specified period of time.

SOLUTION: A compressor unit 105 includes two compressors: one is an inverter driven compressor 105a with a variable rotative speed motor and the other is a constant speed compressor 105b with a constant rotative speed motor. An operation changeover device, a stopping device and an operating device to bring only the constant rotative speed compressor 105b into operation are to control the stop and start of operation and the capacities of the inverter driven compressor 105a and the constant speed compressor 105b, and a microcomputer and others are provided in an outdoor controller 151 to perform controls. As the inverter driven compressor 105a is stopped for a specified period of time when operation changeover takes place, the operation period of time of the inverter driven compressor 105a is reduced relatively.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO